



TITLE:

異調液ノ腦壓ニ及ボス影響ニ就テ
〔Ⅲ〕 各異調液ノ腦ニ及ボス組織
學的變化ニ就テ

AUTHOR(S):

荒木, 省吾

CITATION:

荒木, 省吾. 異調液ノ腦壓ニ及ボス影響ニ就テ 〔Ⅲ〕 各異調液ノ腦ニ及ボス組織學的變化ニ就テ. 日本外科宝函 1938, 15(4): 483-492

ISSUE DATE:

1938-07-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/204968>

RIGHT:

日本外科寶函 第15卷 第4號
ARCHIV FÜR JAPANISCHE CHIRURGIE
XV. BAND, 4. HEFT, 1. JULI 1938.

原 著

異調液ノ腦壓ニ及ボス影響ニ就テ
[III] 各異調液ノ腦ニ及ボス組織學的變化ニ就テ

京都帝國大學醫學部外科學教室(磯部教授指導)

醫學士 荒 木 省 吾

The Effect of Anisotonic Solutions upon
the Intracranial Pressure.

Report III. The Histological Effect of the Anisotonic
Solutions upon the Cerebrum.

By

Dr. Shogo Araki

[From the II. Surgical Clinic, (Prof. Dr. K. Isobe, Direktor) Kyoto Imperial University]

In respect with the pressure of the content in the cranial cavity, which is called intracranial pressure, there has been no established view. The cardinal elements by which the pressure in the cranial cavity is maintained are (1) cerebrum, (2) quantity of cerebrospinal fluid, and (3) quantities of the blood and lymph circulation in it. I examined histologically the effect of the injection with hyper- and hypo-tonic saline solutions of various concentrations upon the first two: (1) and (2) of the elements.

Conclusion: (1) When a hypotonic solution more than a certain quantity was rapidly injected or transported into the blood circulation, the cerebrum itself was edematously swollen, increased in its volume and weight, and the cerebrospinal fluid was increased in quantity, thereby the intracranial pressure was heightened.

(2) In case of a hypertonic solution, on the contrary, the cerebrum was dried and atrophied, and the absorption of cerebrospinal fluid was excited, consequently the intracranial pressure was descended.

目 次	
緒 論	總 括 及 考 察
實 驗 方 法	結 論
實 驗 成 績	

緒 論

予ハ先ニ即チ第Ⅰ編ニ於テハ0.4%ヨリ0.01%ニ至ル各濃度ノ低調食鹽水溶液及蒸溜水ヲ以テ、第Ⅱ編ニアリテハ反對ニ2%ヨリ25%マデノ高調食鹽水溶液及25%、40%ノ葡萄糖水溶液ヲ種々ナル分量及ビ種々ナル速度ニ於テ實驗家兎ノ體內ニ靜脈内、腹腔内、或ハ皮下ニ注射シ、之レニヨリテ該家兎ノ腦脊髄液壓ニ及ボス影響ノ有無如何ニ就テ檢スル所アリタリ。而シテ之ノ際ノ各實驗成績ニヨリテ既ニ明カニセラレタル如ク、一定量以上ノ異調液ガ或ハ直接循環系内ニ注射セラレ、或ハ腹腔内又ハ皮下組織内ニ注入セラレテ其ノ液量ガ速カニ或ル一定量以上吸收セラレテ循環系中ニ攝取セラレルトキニハ、其ノ腦脊髄液壓ヲ或ハ上昇或ハ降下セシムルモノナルコトヲ立證セリ。而シテ本篇ニ於テハ之等ノ異調液ガ如何ナル經路ニヨリテ、上記ノ如キ作用ヲ及ボスモノナルカニ就テ實驗考察セントス。元來 Hirndruck ナル語彙ヲ以テ示サル頭蓋腔内壓ニ就イテハ、大方ニ於テ論及サル所アルモ未ダ確定セラレズ。而シテ之ノ頭蓋腔内壓ヲ保持スル主ナル要素トシテハ、次ノ三ヲ舉ゲ得。

- 1) Gehirnmasse
- 2) 腦脊髄液量
- 3) 頭蓋腔内ヲ循環スル流血量及淋巴液量。

而シテ本篇ニアリテハ3)ノ流血量及ビソノ血壓昇降云々ガ頭蓋腔内壓ニ及ボス影響如何ニツイテハ論及セズ、1)及ビ2)ノ點ニツイテ之レヲ行フ。

實 驗 方 法

- 1) 實驗動物ハ家兎ヲ採用セリ。

2) 所用異調液トシテハ先ニ用ヒタル濃度ノ高調、及ビ低調食鹽水溶液、並ニ葡萄糖水溶液ヲ以テセリ。

3) 大腦及ビ小腦ノ剖檢時肉眼の所見ヲ檢スルタメニハ、殺後直チニ之レヲ摘出スベキナルモ、通常大腦ハ破損シ易クシテソノ儘直チニ之レヲ全摘出スルハ困難ナルガ故ニ、致死後直チニ頸推第Ⅱ—第Ⅲノ間ニ於テ斷頭シ、頭顔部ノ軟部組織上下顎骨等ヲ可及的切除シ、頭蓋骨ハ顳頂部ニテ之レヲ切除ス。之ノ際硬腦膜ニ損傷ヲ來サザル様留意シ、500兎ノ4%「フォルマリン」液中ニテ24時間固定ヲ行フ。カクテ「フォルマリン」ハ後頭槽及ビ頭底骨ノ小孔ヨリ侵入シテ、大小腦特ニ腦底部附近ノ箇所ヲホボ期待スル程度ニ固定スルコトヲ得タリ。

24時間ノ固定後殘餘ノ頭蓋頭底骨ヲ全部切除ス。尙頭底部ニアリテハ硬腦膜ハ固ク骨ニ附着セル故ニ、腦下垂體ハ硬腦膜ト共ニ切除サル。延髄脊髄ノ部ハ0.7cm長ニテ大腦ニ附着セシム。

カクテ全摘出後、頭腦ノ重量、及ビ大腦ノ幅ト厚サヲ測定ス（尙コノ幅、厚サハ顳顬部附近ノ最大ノ部ニテ測定ス）。以上ノ如ク行フトキハ該頭腦ハ生在中ニ於ケルト多少異ル重量容積

及ビ外觀ヲ呈スルモ、各例ニ於テ同様ノ方法ニテ實驗スルトキニハ假令生前ノ頭腦ノ形態的變化ニ L フォルマリン 7 液24時間固定ノタメノ變化ガ附加サレテキルトハ云ヘ、各例ノ生前ノ狀況ヲ比較考察スルコトヲ得ベキナリ。

4) 檢鏡ノタメニハ上記ノ如ク摘出セル大脳ノ顱頂部、顳顬部及ビ後頭部ノ三ヶ所並ニ小脳ノ所定ノ箇所ヨリ各0.5 cm 厚ニ摘出セル標本ヲ10% L フォルマリン 7 液300 cc ニテ三週間固定、 L パラヒイン 7 固定10 μ 切片ヲ L ヘマトキシリン・エオジン 7 二重染色、及ビ富山法ニヨル L クレシールロートビオレット 7 染色ニテ檢鏡ニ供セリ。

實驗成績

1) 第1群

Fall. 1. 白, ♀, 1.700 g , 25%食鹽水溶液15 cc , 15分間靜脈内注射, 後60分殺。

注射後ヨリ徐々ニ始マリ, 60分致死ニ至ル迄, 該家兎ハ不安狀態ヲ示シ呼吸心搏頻迫シ reizbar トナリ, 遂ニハ中程度ノ強直性搐搦性痙攣ヲ數十回發作ス。放尿2回。剖檢: 斷頭術ノ際即チ頸椎ヲ第Ⅱ—第Ⅲ間ニテ切斷スル際腦脊髄液ノ流出少量ノ如シ。顱頂骨切除後見ルニ硬腦膜血管ハ強度ニ充血セリ。之レヲ透視シテ, 大脳ノ顱頂部ハ多少陷沒セル如ク認メラル。

4% L フォルマリン 7 液24時間固定後摘出セル腦髓所見:

之レヲ正常家兎ノ同様固定セルモノト比較觀察スルニ, 軟腦膜ニハ著變ヲ認メズ。血管走行顯著トナリ, 特ニ細小ナル血管ニ於テモ著シク擴張シ又強ク充血ス。大脳表面ハ灰白色ナレドモ, 灰色ノ色調ハ正常ヨリモヨリ濃ク又ヨリ弾力性固靱ナリ。ソノ凸面部ハ特ニ顱頂部ヨリ顳顬部ニカケテ著シキガ, 強ク扁平萎縮サレ, 顱頂部ニアル大脳縦條ハソノ幅ヲ $\frac{1}{2}$ ニモ拘ラズ, 強キ廻轉部ノ萎縮ノタメニ反リテ淺クナリタル様ニ見ヘ, 多少ソノ明瞭サハ缺クニ至レリ。大脳縦裂ハヨリ裂開セル如ク, 特ニ後頭部ニ於テ著明ニシテ, 後頭極ハ腦實質萎縮ノタメ遠ク相隔ツルニ至ル。小脳ニアリテモ大脳トホボ同様ノ所見ヲ呈シ, 小脳溝ハヨリ廣ク裂開シ小脳廻轉モ從ツテヨリ明銳トナル。要之ニ腦髓ハ高度ノ萎縮ノ像ヲ示シ, 重量モ亦 8.9 g , 大サ幅 2.7 cm , 厚サ 2.0 cm ヲ示ス。

Fall. 15. 白, ♀, 1.700 g , 25%食鹽水溶液15 cc , 15分間靜脈内注射, 後60分致死。

4% L フォルマリン 7 液24時間固定後摘出セル腦髓重量9.4 g , 大サ幅2.8 cm , 厚2.0 cm 。

Fall. 17. 白, ♂, 1.700 g , 同前注射後60分致死。

同前固定摘出セル腦髓重量9.7 g , 大サ幅2.8 cm , 厚2.0 cm 。

兩例共ニ注射後生存中ノ所見及ビ剖檢時ノ腦髓所見ハホボ前例ト同様ニシテ, 腦脊髄液ノ流出量モ亦僅少ナルガ如ク, 且頭蓋骨切除後ノ觀察ニヨレバ, 大脳ノ縮少セルガ如キ像著明ニシテ, 硬腦膜ト大脳顱頂部表面ノ間ニ著明ナル空間ヲ來セル如ク透視サル。固定後摘出セル腦髓ノ所見モホボ前例ト同様ナリ。

檢鏡所見: Fall. 1, 15, 17 ハ何レモ皆ソノ檢鏡所見ハホボ相似タルガ故ニ, 此處ニ一括シテ述ブレバ, 軟腦膜ノ諸血管ハ何レモ皆強ク充盈シ, 之レヨリ腦實質内ニ侵入セル小血管ニアリテハ特ニ著シク擴張充盈スルヲ認ム。之等ノ血管ノ periaventitielle Hissche Schrumpfräume ノ大多數ノモノハ萎縮シテ狹少トナリ, 或ハ全クソノ痕跡ヲ示スニ至ルモノモヘ多シ。大脳灰白質ハ之レヲ正常ノソレニ比スレバ, 特ニ顱頂部凸面領域又ハ顳顬部ニアリテハヤヤヨリ著シキモ, ソノ Pyramidenzellenschicht ニ於テソノ幅員ハヤヤ狹窄セルカノ如キ像ヲ呈シ, 且之等ノ Ganglienzellen 自身ノ萎縮等ハ著明ナラザルモ, 正常ノ場合ニモ認メラル。Obersteiner'sche perizelluläre Räume ガ著シク狹少トナルモノ多ク, 又ハ全ク之レガ痕跡化スルモノ多數ヲ算フ。

小脳ニ於テモ小脳溝ガ廣ク裂開スルノ狀顯著ナルモノアリ。軟腦膜及ビ小脳實質内ニ侵入ヘル小血管ニ至ル迄又著明ニ充盈シ, 之等ノ periaventitielle Räume ガ同様狹少トナルモノモ亦多數ナリ。小脳實質ニアリ

テ最モ著明ナルコトハ Purkinjesche Zellen ニシテ、之レハ明カニ萎縮セル形態ヲ示スモノ多ク、且一視野中ニテ正常ノモノヨリモヨリ多數ニシテ、相互ニ密接シテ排列スルヲ認ム。

2) 第2群

本群3例ハ0.01%食鹽水溶液100㏄ヲ約30分間ニテ靜脈内ニ注射シ、後30分後殺、剖檢ニ供セリ。

Fall. 4. 白, ♂, 1.750㏄。

4% フォルマリン⁷液24時間固定後摘出腦髓ノ重量10.4瓦, 大サ幅2.8㏄, 厚2.0㏄。

Fall. 16. 白, ♂, 1.700㏄。

同上固定摘出腦髓重量ハ10.6瓦, 大サ幅2.8㏄, 厚2.1㏄。

Fall. 18. 白, ♂, 1700㏄。

同上固定摘出腦髓重量ハ9.9瓦, 大サ幅2.8㏄, 厚2.1㏄。

以上3例トモ注射中及ビ注射後大量ノ低調液ノ急速ナル注射ノタメカ疲勞狀況ヲ呈シ、心搏呼吸共ニ頻迫ヘル外認ムベキ急變ナク、30分致死前ニ1, 2回放尿ヲナシ、剖檢時ニハ何レモ膀胱ノ充滿セルヲ認ム。

剖檢ニ際シ頸椎ヲ切斷セシトキニ腦脊髄液ガ迸出シ來リ、前群ヨリハ多量ノ如ク認メラレシモ、ソノ量ノ比較ハ行ヒ得ザリキ。顱頂骨切除後見ルニ、硬腦膜ニハ正常家兎ノソレヨリハ多少血管ガ擴張セル如キモ著シカラズ。硬腦膜ヨリ透視セル大腦ノ所見ニツキテハ、特ニ認ムベキ差異ヲ見ザルモ、前群ノ大腦顱頂部附近ノ實質ガヨリ陷沒セル如キ像ヲ呈セルニ比スレバ、該箇所ノ大腦實質ハ硬腦膜ノ下ニ著シク膨隆シ來リテ、ソノ直下ニ迫マレル如キ觀ヲ呈ス。4% フォルマリン⁷液固定24時間後摘出セル腦髓ヲ見ルニ、各例共ホボ同様ノ像ヲ示ス。故ニ之等ヲ前群3例ノソレト比較觀察スルニ、先ヅ大腦ハ殆ンド白色ニ近キ灰白色ヲ呈シ、前群ノ灰色ニ近キ色調ヲ呈セシモノトハ著シキ對照ヲ示ス。軟腦膜ニハ著變ヲ認メズト雖モ、血管ハ前群ニ於テ擴張シ且強ク充血シテ細小血管ニ至ル迄極メテ著明ニ走行スル像ヲ認メタルニ反シ本群ニ於テハ比較的大經ノ血管ノミ擴張セリ。大腦ハ全體トシテ膨脹大セル如ク、ソノ凸面部ニテハ顱頂部附近ヨリ特ニ顳顬部ニテ強ク膨隆緊滿セルノ像著シク、又大腦條條モ淺クナリテ明瞭ヲ缺ク。大腦ノ固度モ前群ノソレニ比スレバ遙カニ捏粉樣軟性ヲ帶ビルガ如ク感ズ。小腦モ大腦ト同様白色ニ近キ色調ヲ帶ビ又小腦溝モ亦狹窄ナリ。

要之本群ニ於テハ前群ノソレ等トハ反對ニ各例共ニ大腦小腦共ニ、極言スレバ浮腫性ニ腫大セル如キ像著シク、前群ノ摘出腦髓ト同時ニ左右ニ相並べ置キテ比較觀察スルトキニハ益々著シク對照サレ、一ハ萎縮所謂乾燥腦髓、他ハ浮腫性ニ腫大シテ所謂 mit Wasser getrunkenes Gehirn ノ像ニテ、一見シテ明瞭ニ之レヲ區別シ得。從ツテ3例共ニソノ腦髓ノ重量及ビ容積ニ於テモ前群ヨリハ腫大シテ、即チ前群ノ3例平均ノ重量9.4瓦ニ比シテ約1.0瓦ヲ加ヘテ10.3瓦ノ平均重量ヲ算ス。

檢鏡所見:

大腦ニアリテハ軟腦膜ト蜘蛛膜トハ前群ノソレト比シテ遙カニ粗ニ連結シテ、所謂 Subduralpalte ガ遙カニ擴張セル如キ觀ヲ呈セリ。軟腦膜ノ血管ヨリ大腦實質内ニ侵入セル細小血管ノ Periadventitielle Hissche Schrumpfräume ガ前群ニ於テハ萎縮狹小セルニ反シ、著明ニ擴張シ、換言スレバ空虛ナル橢圓形ノ空室中ニ多少縮少セル小血管ヲ入ルルノ像ヲ呈スルモノ多數ナリ。大腦灰白質ニテハ表層ノ Molekuläre Schicht ハ著名ナラザルモ Pyramidenzellenschicht ハ特ニ顳顬部及後頭極附近ニ於ケル領域ニテハ著明ニソノ幅員ヲ増セル如ク、且 Obersteinersche perizelluläre Räume ハ強ク擴張セラレ、檢鏡時ニ空虛ナ幅廣キ周縁ヲ以テ圍繞セラルルノ像ヲ呈スルモノ多數ヲ算フ。コノ事ハ前群ノ3例ノソレニ比スレバ著明ナル差異ヲ示ス。之等ノコトハ正常腦ノ標本ニアリテモ諸所ニ於テ認メラルルコトナルモ、本群各例ニ於テハコノ Perivascularle Räume 及ビ Perizelluläre Räume ノ擴張セルモノハヨリ多數ニシテ、且ソノ程度ノ強キモノ多シ。

小腦ノ所見モホボ大腦ト同様ノ傾向ヲ示シ、小腦溝ノ狹窄セルモノ多ク、小腦實質内ニ走行セル血管ノ Perivascularle Räume ノ擴張著シキモノ多シ。Purkinjesche Zellen ハ明カニ膨大シ、ヤヤ疎開シツツ排列シ、且之等ト Granulierte Schicht ノ間ニハ諸所ニ明瞭ナル空虛ナ空間ヲ介在セシムルモノ多ク、即チ前群ニア

リテ Purkinjesche Zellen ガ Granuliere Schicht 上ニ密着シテ排列セルニ比スレバ著明ナル差異ヲ示セリ。

3) Fall. 3. 白, ♂, 1.700 ㍑, 10%食鹽水溶液40㍑, 10分間靜脈内注射後30分致死。

生前中ノ所見トシテハ家兎ハヤヤ不安狀態ヲ示シ, 心搏呼吸共ニ頻數細小トナリ, 強キ Reizbarkeit ヲ示セルモ, 25%食鹽水溶液ヲ注射シタルトキノ如キ強直性搐搦性痙攣ノ發作ヲ來サザリキ。

剖檢ニ際シテ頸椎間ヲ切斷セシ際ノ腦脊髄液流出ノ度ハ多少減少セル如シ。24時間 4%「フオルマリン」液固定後摘出セシ腦髓ハ重量8.7瓦, 大サ幅2.6㍑, 厚サ1.9㍑ニシテ, 軟腦膜ノ諸血管ハ強ク充血シ, 特ニ細小血管ハ擴張シテ, ソノ走行狀態モ明銳トナル。表面ハ灰色ヲ呈シ, 弾力性固度ヲ増セリ。大腦縱裂ハ第1群ノソレノ如ク, 正常腦髓ニ比ベルト特ニソノ後頭極ガ廣ク裂開セル様ニ見ユ。大腦襞條ハ深く且幅廣クナリ, 大腦ハソノ凸面部ニ於テ特ニ顱頂部附近デハ著シク扁平化セリ。小腦ニアリテモホボ同様ノ所見ヲ示シ, 小腦溝モ亦著シク幅及ビ深サヲ増加セリ。即チ全體トシテ腦髓ハ枯固萎縮セルノ像ヲ強度ニ示セリ。

檢鏡所見:

大腦ニ於テハ軟腦膜ノ諸血管ガ充盈シ, 之レヨリ腦實質内ニ侵入セル小血管モ擴張シテ充血スルモノ多シ。然シ本例ニアリテハ大腦實質ノ變化ハ第1群ノ如ク高度ナラズ, 大腦灰白質ニテハ特ニ顱頂部凸面附近後頭部領域ニ於テハ, 各層ノ幅員ガ正常ノソレヨリハ若干狭少セル如ク, 特ニ表層 Moleculäre Schicht ニ於テ著シ。Ganglienzellen 自身ノ形態ノ變化ハ認メ得ラザルモ, Perizelluläre Räume ハ第1群ノ各例ニ於テハ著明ニ狭少又ハ全ク痕跡化セルモノ多數ヲ算ヘタルモ, 本例ニ於テハソノ程度ヲ減ズルニ至レリ。又實質内ヲ走行セル各血管ノ Perivasculäre Räume ノ萎縮ノ度モ輕度ナリ。小腦ニアリテモホボ同様ノ所見ヲ認メ, 即チ小腦溝ノ幅廣ク裂開スルノ狀著シキモノアリ。軟腦膜ノ血管ハ各充盈セリ。小腦實質ニテハ Purkinjesche Zellen ノ多數ノモノハ萎縮セル像ヲ示シ, 且一視野中ニ於テモ正常ノ場合ヨリモ多數ノモノガ相互ニ密接シテ排列スル所多シ。

Fall. 10. ♂, 白, 1.700 ㍑, 5%食鹽水溶液20㍑. 5分間靜脈内注射後60分致死。

家兎ハ注射後何等特ニ認ムベキ異變ヲ示サズ, 剖檢時ニ頭蓋骨切除後之レヲ見ルモ, 硬腦膜ハ正常ノソレニ比シテ著變ナク, 血行モ亦尋常ノ如シ。

固定後摘出腦髓ハ重量10.2瓦, 大サ幅2.8㍑, 厚2.1㍑ニシテ, 表面ノ色調ハ正常ノ灰白色デ, ソノ固度及ビ形態ノ所見ニアリテモ, 濃厚食鹽水溶液ノ場合ノ如キ著明ナル變化ヲ認メズ。

檢鏡所見:

本例ニアリテハ檢鏡時ニモ大腦實質ノ各層ノ幅員及ビ各腦髓神經細胞ノ排列狀態ノ所見モ殆ンド正常ノソレノ如シ。尙又濃厚食鹽水溶液ノ場合ニ反シテ Pericelluläre Räume 又ハ Perivasculäre Räume ノ狀態ニ於テモ著變ヲ認メズ。

小腦ニアリテモ同様ニシテ, 正常ノソレニ比シテ認ムベキ著變ハ來サザリキ。

4) Fall. 6. 白, ♀, 1.700 ㍑, 0.1%食鹽水溶液100㍑, 40分靜脈内注射後20分致死。

注射後家兎ハヤヤ疲勞狀態ヲ示ス外著變ヲ現ハサズ。

剖檢:

固定後摘出腦髓ハ重量10.1瓦, 大サ幅2.7㍑, 厚サ2.1㍑, 大腦表面ハ灰白色ナル内ニモ尙多少白色ニ近キ色調ヲ帶ビ, ソノ固度モ亦多少柔軟ニ傾ク。軟腦膜ノ血管モ亦前例高調液ノ如ク廣張セズ。又形態ノニモ正常家兎腦ニ比較スレバ多少輕度ニ浮腫性腫大セルガ如ク, 又大腦縱裂及ビ襞條モ稍々狹淺ニ認メラル。小腦モ同様浮腫性ニ腫大シ, 小腦溝ハ淺ク幅モ狭少トナル。

檢鏡所見:

軟腦膜ノヤヤ大ナル血管ハ多少擴張セルモ, 之レヨリ大腦實質内ニ侵入スル小血管ハ何レモ皆萎縮シ Perivasculäre Schrumpfräume ガ著シク擴張スルヲ見ル。大腦灰白質ハソノ形態ニ於テ多少輕度ノ浮腫性ヲ示シ, ソノ各層特ニ Pyramidenzellen Schicht ニアリテハ, ソノ幅員ヲ増加セル如クニ認メラル個所アリ。之レハ顱頂部凸面附近, 後頭部ヨリ特ニ顱額部ニ於テ著シ。神經細胞ノ個々ニツイテハソノ形態ニハ殆

ンド著變ヲ認メザルモ、尙ホ Obersteinersche perizelluläre Räume ノ著シク擴大セルモノヲ多數ニ認ム。

小腦ニ於テモ小腦溝ノ狹窄サレ、浮腫性ニ腫大セル如ク認メラルル、小腦廻轉ガ相互ニ近接シテ壓迫スル如キ像ヲ呈スルモノアリ。實質内ニハ perivascularäre Räume ノ擴張ヲ見、Purkinjesche Zellen ニテハ腫大セル如ク認メラルルモノアリ。且ソノ排列狀況モ正常ノソレニ比シ稍々疎開セリ。

Fall. 9. 白, ♂, 1.800 ㊦, 0.4% 食鹽水溶液 20 ㊦, 5 分間靜脈内注射後 30 分致死。

固定摘出腦髓ノ重量 10.7 瓦, 大サ幅 2.8 ㊦, 厚サ 2.1 ㊦。

大腦ノ通常ノ灰白色ヲ呈シ、軟腦膜ノ血行狀況ハホボ正常、ソノ固度並ニ形態等ノ所見ニアリテモ殆ンド認ムベキ變化ヲ來サズ。

檢鏡所見:

大腦及ビ小腦實質ノ所見ニ於テモ、ソノ各細胞並ニ各層ノ狀況ハ殆ンド正常ノソレノ如ク、H. Hissche Schrumpfräume 又ハ Obersteinersche pericelluläre Räume ノ狀態モ正常ノソレト差異ヲ認メズ。

5) Fall. 7. 白, ♂, 1.700 ㊦, 25% 食鹽水溶液 20 ㊦腹腔内注入後 200 分致死。

剖檢時ノ腹膜ハ強ク充血シテ滲出物ヲ附着シ、腸蹄系モソノ漿液膜ニモ強キ炎症ヲ來シテ諸所ニ於テ纖維性ニ癒着ス。腹腔内ニハ血性ノ潤濁セル膜水ヲ約 80 ㊦ヲ有シ、ソノ内ノ食鹽水殘量ハ測定セザルモ、強度ノ鹹味ヲ有スルコトヨツテ尙未ダ多量ニ殘存セルヲ察シ得タリ。

固定摘出セシ腦髓ハ重量 10.2 瓦, 大サ幅 2.8 ㊦, 厚サ 2.0 ㊦。

本例ニ於テハ 25% 食鹽水溶液 20 ㊦ヲ腹腔内ニ注入セルニ拘ハラズ、ソノ吸收ハ速カナラズシテ、只腹腔内ノ滲透壓ヲ緩和センガタメニ、腹腔内ニ水分ヲ多量ニ奪フタメノミ作用セラレシ如クシテ、摘出腦髓ニアリテハ、他ノ靜脈内ニ高調液ヲ注射セル例ノ如キ著明ナル變化ヲ來サズ。即チ殆ンド正常ノソレノ如キ灰白色ヲ呈シ、ソノ形態ニ於テモ只軟腦膜血管ガ多少充血セルヲ見ルノミニテ著變ナシ。

檢鏡時ニ於テモ、大腦灰白質ニテハ實質内ヲ走行スル小血管ガヤヤ強ク充盈シ、ソノ perivascularäre Schrumpfräume ノヤヤ萎縮シタルモノ多キヲ見タル外ハ、神經細胞ノ萎縮又ハ著明ナル Pericelluläre Räume ノ狹窄等ノ所見ハ之ヲ認メル能ハズ。小腦ニ於テモ同様ナリキ。

Fall. 8. ♂, 白, 1.700 ㊦, 10% 食鹽水溶液 50 ㊦腹腔内注入、後 3 時間殺。

剖檢スルニ腹腔内ニハ約 70 ㊦ノ腹水アリ。之レハ前例ニ於ケル如ク強度ナル炎症性滲出物ナラズシテ、稀薄透明ニシテ多少黃色ヲ帶ビ、小量ノ纖維性滲出物ヲ混ズ。腹膜自身ハ輕度ノ炎症ヲ示スノミ。腸蹄系ハ炎症性癒着ヲ缺グ。摘出腦髓ハ前例ト異リ著シク高調液ノタメノ變化ヲ示シ、表面ハ灰白色ナルモ灰色ガヨリ濃厚ニシテ、固度モ亦正常ノソレニ比シテ弾力性固執ナリ。ソノ凸面ハ萎縮シテ多少扁平トナリ、特ニ顱頂部ヨリ顱顳部ニカケテハヨリ著明ナリ。

大腦縱裂或ハ大腦襄條モ亦廣ク裂開ス。小腦モ之レト同様ノ變化ヲ示シ、小腦溝モ亦ヨリ明銳トナリ、小腦廻轉モヤヤ強ク萎縮セントセリ。故ニソノ重量モ 9.8 瓦, 大サ幅 2.7 ㊦, 厚サ 2.0 ㊦ニ減ゼリ。

檢鏡所見:

本例ニアリテハ大腦實質ハ各層共ニ何レモソノ幅員ヲ狭ム。コノコトハ後頭部及ビ顱顳部附近ノ大腦實質ニ於テ特ニ著シク、又 Pyramidenzellenschicht ニテハ各細胞ガ相互ニヨリ密接シテ相並ビ、且ソノ Obersteinersche Räume ハ強度ニ縮少シ又ハソノ痕跡ヲノミ認メ得ルニ過ザルモノヲ多數ニ算フ。又大腦實質内ノ小血管モ著シク充盈スルモノ多ク、ソノ Perivascularäre Räume ノ狹窄スル等大腦ノ萎縮セル像ヲ著シク示セリ。小腦ニアリテモ亦同様ニソノ小腦溝ハ廣ク裂開シ、特ニ Molekuläre Schicht ノ幅ハ狭少トナリ、Purkinjesche Zellen モ萎縮ニ傾ケル如キモノ多シ。尙ホソノ排列ハ密ニシテ、次層ナル Körnerzellenschicht ノ上ニ近接シテ排列スル像ノ著シキヲ認メタ。

Fall. 14. 白, ♂, 1.700 ㊦, 0.01% 食鹽水溶液 100 ㊦腹腔内注入、後 2 時間致死。

剖檢所見:

腹腔内ニハ稀釋漿液性腹水約 10 ㊦ヲ入レ、輕度ニ纖維性滲出物ヲ混ズ。腹膜ニハ輕度ノ充血ヲ見ルノミニ

テ、腸蹄系トノ癒着等ナシ。

4% フォルマリン¹液ニテ24時間固定後摘出セル腦髓ヲ見ルニ、重量10.2瓦。大サ幅2.8糎、厚サ2.1糎ニシテ、表面ハ灰白色ニシテ軟腦膜ノ血管ニハ著變ヲ認メズ。大腦ノ外形ノ變化ハ第Ⅱ群ノ同液ヲ靜脈内ニ注射セル例ノ如クニハ強度ナラザルモ、尙大腦ハ „mit Wasser getrunken“ ノ如ク腫大膨隆シ、特ニ後頭極附近ハ樹瘤狀ニ可ナリ隆起セリ。大腦縱裂袈條又ハ小腦溝モ明カニ狹淺セラレシ所見ヲ示ス。

檢鏡所見ニアリテモ、大腦實質ノ變化ハ浮腫性ノ像ヲ呈セリ。即チ上記ノ大腦灰白質ニ於テハ Pyramidenzellenschicht ノ幅員ヲ増シ、各細胞ノ排列疎開セル狀況ヲ認ム。而シテ之等各細胞ノ個々ニハ著變ヲ認メ得ザルモ、ソノ Obersteinersche pericelluläre Räume ノ擴大セルモノ多數ヲ算ヘ、又ハソノ附近ヲ走行セル小血管ノ Perivasculäre Schrumpfäume ノ擴張セルノ狀況ニヨリテ之レヲ推察シ得。小腦ノ所見モホボ同様ニシテ、小腦溝ガ狹窄セラレ、Purkinjesche Zellen ノヤヤ腫大セルモノヲ認メラル。檢鏡時ノ一般の所見トシテハ此ノ低調液ヲ靜脈内ニ注射セルモノヨリハ輕度ナリ。

6) Fall. 5. 白, ♂, 1.700疋, 40%葡萄糖水溶液50耗, 15分間靜脈内注射, 後90分致死。

剖檢所見:

24時間固定後摘出セル腦髓ハ著シク灰色ノ色調ヲ帶ビ、固度ハ弾力性、硬軟腦膜ノ血行ハ比較的大ナル血管ニ於テノミ強ク充盈ス。大腦ノ外形ノ變化デハ萎縮ノ像強キモ、食鹽水溶液ノ場合トハ異リ扁平ニ傾カズ、ムシロ圓形ニテ、縮少セントスル傾向アルヲ認ム。大腦縱裂及ビ袈條ニモ亦特記スベキ變形ヲ認メズ。又摘出腦髓ノ大サハ幅2.7糎、厚1.9糎ニモ拘ハラズ、重量ハ10.8瓦ニシテ反リテ増加セリ。

檢鏡所見:

軟腦膜ノ諸血管ハ強ク充盈シ、之レヨリ腦實質内ヘ侵入スル血管中ソノ内徑ノヤヤ大ナルモノニアリテハ擴張充盈スルモ、小血管ニアリテハ濃厚食鹽水溶液ノ場合トハ反對ニ萎縮シテ、ソノ Perivasculäre Räume ノ擴張セル如クニ認メラルモノ多シ。大腦灰白質ニテハ概ネソノ各層ノ幅員ガヤヤ狹少セル像ヲ示シ、各神經細胞自身ノ萎縮等ハ直接ニ認メ得ザルモ、Obersteinersche pericelluläre Räume ノ狹少ナルモノ多シ。小腦ニテモホボ同様ノ傾向ヲ呈シ、Purkinjesche Zellen ノ萎縮ハ濃厚食鹽水溶液ノ場合ノ如ク著明ナラザルモ、尙全體トシテ輕度ノ固燥萎縮ノ像ヲ示セリ。

7) Fall. 13. ♂, 白, 1.700疋, 25%葡萄糖水溶液20耗10分間靜脈内注射, 後30分致死。

剖檢所見:

固定摘出セル腦髓ノ重量ハ10.1瓦、大サハ幅2.7糎、厚サ2.1糎ニシテ、表面ハ正常、ソノ硬度並ニ形狀ニ就イテモ著變ナシ。

檢鏡所見:

大腦及小腦ノ實質所見トシテハ、ソノ各細胞ノ狀況ハ正常ノソレト變異ナク、且軟腦膜ノ血管ガ多少充盈セル外ニハ著變ナシ。

8) Fall. 2. ♂, 白, 1.700疋, 蒸溜水80耗40分間靜脈内注射, 後20分致死。

剖檢所見:

固定摘出腦髓ノ重量ハ10.2瓦、大サハ幅2.8糎、厚サ2.0糎ニシテ、表面ハ灰白色ヲ呈シ、軟腦膜ノ血管ハ可ナリ擴張シ、大腦ハ全體トシテ可ナリ浮腫性ニ腫大シ、特ニ後頭極附近ニテハ樹瘤狀ニ膨隆セルノ像著明ナリ。大腦縱裂又ハ大腦袈條及ビ小腦溝ハ腦實質ノ腫大ノタメニ相互ニ壓迫セラレ狹淺トナレル。

檢鏡所見:

檢鏡時ニモ大腦實質ハ全體トシテ浮腫性ニ腫張セル像強ク、特ニ大腦灰白質中、Pyramidenzellenschicht ガ著明ニソノ幅員ヲ増加シ、表層ノ Molekuläre Schicht ガ反リテ壓縮セラレシ如キ所見ヲ示ス。大腦實質中ノ各細胞ノ排列狀況ハ強ク疎開セル如ク認メラレ、ソノ Obersteinersche pericelluläre Räume ノ強ク擴張セルモノ亦多數ヲ算フ。大腦内ノ血管ニ於テモ、特ニソノ内徑小ナル血管ニアリテハ著明ニ萎縮シテ、ソノ Perivasculäre Schrumpfäume ガ強ク擴張セルモノ多シ。小腦ニテモ同様ニソノ小腦溝ハ狹窄サレ、Pur-

kinjesche Zellen が膨腫セル狀ヲ示スモノ多ク、且疎ニ排列スルノ像著シキヲ認ム。

實驗成績ノ總括的考察

以上各例ノ實驗成績ヲ通讀シテ明カナルガ如ク、Gehirnmasse 自身モ異調液ノ注射ニヨリテソノ解剖組織學的變化ヲ來シ得ルモノナリ。

1) 第Ⅰ群ノモノト第Ⅱ群ノソレト比較スレバ、第Ⅰ群ノ如ク25%食鹽水溶液ヲ注射セルモノニアリテハ、大腦及小腦ハ著明ニ萎縮シソノ容積ヲ縮少シ、且大腦凸面部ハ強く扁平トナリ、又大腦縱裂ガヨリ廣ク裂開シ、特ニ後頭極ガ大腦實質ニ萎縮ノタメニ遠ク相隔テルニ至ル。小腦ニアリテモ同様ノ所見ヲ呈セリ。之レニ反シ第Ⅱ群ノ低調液ヲ注射セルモノニアリテハ、大小腦共ニ浮腫性ニ膨大シ、ソノ大腦凸面部ハ強く膨隆緊張シ大腦皺條モ爲ニ淺狹トナリ、大腦縱裂モ特ニソノ後頭極ニ於テ著シク相互ニ壓接セントスルニ至レリ。檢鏡所見ニ於テモ第Ⅰ群ト第Ⅱ群ノソレトヲ比較スレバ明カナル如ク、第Ⅱ群ニアリテハ大腦ノ各層ハ其ノ幅員ヲ増加シ、ソノ各細胞ガ疎ニ排列セル如ク認メラレシニ反シ、第Ⅰ群ニアリテハ大腦各層ハ明カニソノ幅員ヲ減ジ、特ニ Pyramidenzellenschicht ニ於テ著明ナリ。而シテ之ニ等各細胞ハ相互ニヨリ密接シテ排列スルノ狀著シク、ソノ各細胞自身ニハ未ダ變性ソノ他ノ著變ヲ認メザルモ、Obersteinersche Pericelluläre Räume ガ強く萎縮シテ狹少トナリ、或ハ單ニ痕跡ヲ止ムルノミナルガ如キモノヲ多數ニ認メタリ。然ルニ第Ⅱ群ニアリテハ正常ノソレヨリモ擴大スルモノ多數ヲ算ヘ、一見ニシテ明瞭ニソノ差異ヲ發見シ得ルナリ。更ニ perivascularäre Hissche Schrumpfräume ニ就イテモ第Ⅰ群ニテハ強く縮少シ、又ハ殆ンド消失セントスル狀態ニアル。第Ⅱ群ニテハ反對ニ高度ナル擴張ヲ示シ、恰モ橢圓形ノ空虛ナル大空室ニ一條ノ縮少セル血管ヲ入レタルガ如キ觀ヲ呈セリ。カクノ如ク Gehirnmasse 自身モソノ注射セラレタル異調液ノタメニ明カニ一ハ所謂 „mit Wasser getrunkenes Gehirn“ ヲ、他ハ反對ニ所謂 „trockenes Gehirn“ ヲ來セリ。コノコトハ之ニ等ノ例ノ他ノ諸組織或ハ諸臟器ニ於テモ認メラル。例ヘバソノ内臟ノ實質細胞又ハ心筋細胞ニアリテハ浮腫性ニ腫大シ、他ハ著明ニ萎縮セルコトニヨリテモ裏書セラル。以下ノ各實驗例ニ於テモ、ソノ程度ノ相違ハアルモ、總ジテカカル事實ヲ認メ得タリ。

2) 次デ本篇ニアリテハ特ニ之レガタメニハ實驗ハ行ハザリシガ、以上ノ事ト密接ナル關係ヲ有スル腦脊髄液ニ對スル之ニ等ノ異調液注射ノ影響ヲ考察スルニ、元來腦脊髄液ハ一般的ニハ脈絡叢ニ於テ分泌セラル、一種ノ分泌物ト解釋セラル、モ、ソノ生成及ビ吸收轉歸ニ關スル詳細ニツイテハ尙未ダ定説ナキガ如シ。然シ兎ニ角腦脊髄液ノ分泌及ビ吸收ハ常ニ平衡ヲ保チ、ソノ全量ガ24時間中6乃至7回改新セラル、ナランコトハ大體一致承認セラレタルコトナリ。サレバ異調液ノ注射ニヨリテカ、ル腦脊髄液ノ分泌及ビ吸收ガ影響セラルベキコトハ明カニシテ、低調液ヲ注射スルトキニハソノ分泌ハ増進シ、而モ吸收作用ニハ影響ナク、反對ニ高調液ヲ以テセルトキニハ分泌作用ハ減退シ、而モ充進セル吸收作用ニヨリテ腦脊髄液ガ減少スト解セラルベキナリ。

要之先ニ實驗證明セラレタル如ク、實驗動物家兎體內ニ異調液ヲ注射スルトキニハソノ頭蓋腔内壓ハ著明ナル影響ヲ受ケ得ルモノニシテ、低調液ヲ注射セシ場合ニハ頭蓋腔内ニ於テ大脳小脳等頭腦實質組織ガ明カニ浮腫性ニ腫大シ、尙ホ之レニ若干ノ腦脊髄液ノ增量ヲ加ヘテソノ腦脊髄壓ノ上昇ヲ來シ、反對ニ高調液ノトキニハ頭腦實質ハ著シク固燥萎縮シ、加之腦脊髄液ノ減量ニ來シテ、ソノ腦脊髄液壓ノ著シキ降下、即チ頭蓋腔内壓ノ著シキ減退ヲ來セシモノナリ。

以上ハ只動物實驗ニヨリテ頭蓋腔内壓ガ異調液注射ニヨリテ如何ナル影響ヲ受ケ得ルヤ否ヤニツイテ原則的立證ノタメニ行ヘル實驗方法ナルガ故ニ、ソノ際用ヒタル各注射液ノ濃度及ビソノ液量又ハ注射方法等ヲ直チニ臨床的ニ適用スルコト能ハズ。臨床上ノ應用方法ニ就キテハ將來研究スルトコロアラントスルモ、尙文獻上ノ諸報告ヲ簡單ニ述ベンニ、今先ヅ Osmotherapie ノタメニ異調液ヲ應用セル臨床例中ノ特ニ著シキモノハミヲ舉グレバ、1919年 Haden ハ二人ノ腦膜炎患者ニ25%葡萄糖液ヲ250兎注射（1時間内ニ靜脈内ニ數回ニ分注セリ）シテ、何等認ムベキ障害ヲ來サマリキト云ヘリ。Foley ハ15%食鹽水溶液ヲ80乃至100兎靜脈内ニ注射シ、Franzier ハ25%食鹽水溶液80兎ヲ靜脈内ニ注射シ、又ハ München ノ外科教室ニテハ50%葡萄糖水溶液ヲ50—70兎靜脈内ニ注射シ、Stulz u. Stricker (1925) ハ蒸溜水40兎靜脈内ニ注射セシガ如ク、ソノ濃度高キ各溶液又ハ蒸溜水等ヲ比較的多量ニ且靜脈内ニ注射シ、而モソノタメニ特ニ認ムベキ障害ヲ來サズシテ、ソノ治療目的ヲ達セントセルモノアリ。而シテ此ノ方法ヲ頭腦ノ外科的疾患ニ應用セル報告ノ主ナルモノヲ舉グレバ、腦水腫ニ對シテハ1921年 Foley u. Cushing ガ4例ニツイテ15%食鹽水100兎宛ヲ靜脈内ニ注射シ、又 Franzier ハ巨大ナル腦腫瘍患者ノ鬱滯性腦水腫ニ25%食鹽水溶液80兎ヲ注射セル所一過性ノ輕快ヲ見、特ニ前者ニアリテハ比較的長ク繼續セル頭痛ノ輕快及ビ視力ノ恢復ヲ見タト云ヘリ。然シ一般ニハ慢性腦水腫ニハ不適當ニシテ、鬱滯性腦水腫ニテ急性腦壓亢進ノ際ニハ試用スベキモノト理解サル。ソノ他頭部外傷患者ニツイテハ Fay, Clairmont, Küttner, Payr, Henschen u. Thomson 等ニヨリ試ミラレ、Stulz u. Stricker ハ蒸溜水ヲ注射シ、ソレゾレノ成績ヲ報告ス。1922年 Dormann ハ頭部外傷患者ニツイテ高調液ヲ直接注射スル代リニ、硫苦ヲ多量ニ經口又ハ注腸法ニテ授與スレバ、間接的ニ外傷直後又ハ後日ニ來ルベキ所謂外傷性腦水腫ヲ豫防シ得ルカ、然ラズンバ必要ナルベキ穿顱術ヲ制限シ得ベシト云ヘリ。顱痛特ニ外傷性顱痛ニ就テハカ、ル異調液ヲ應用スルモノソノ效果ハ認メラレザルガ如シ。然シ頭蓋腔内ノ腫瘍ニ對シテハソノ手術前ノ準備トシテ屢々應用セラル。之レニ關シテハ Leriche u. Wertheimer (1922), Troell (1924), Tirasek (1926), Punsepp (1926), Klessens (1927) ノ報告アリ。Max Ernst ハ München ノ外科教室ニ於テカ、ル頭蓋腔内腫瘍手術ニ際シテ50%葡萄糖水溶液50—70兎ヲ前準備トシテ注射セル例ニ就イテ報告セルガ、彼ニヨレバ手術開始前局所麻醉液注射後ニ前記ノ液量ヲ靜脈内ニ注射スレバ手術時ノ出血ハ少ナク、穿顱術ヲ行ヒタル時ニ、長時間經過セル強度ノ頭蓋腔内壓亢進症ナリシニ抱

ハラズ、注射セザリシモノニ比シテ硬腦膜ノ緊張輕減セラレ居リ、切開後モ腦脊髄液ガ迸出スルコトナク緩徐ニ流出シ來リ、且大脳ノ各溝、廻轉ハ明銳トナリ、特ニ葡萄糖溶液注射效果ノ最高時ニハ大脳ハ多少萎縮シテ頭腦表面ニ加ヘルベキ損傷ヲヨリ良ク防ギ得ルノミナラズ、手術操作野ヲヨリ廣クナシ、且手術ヲヨリ容易ナラシムルコトヲ得タリト云ヘリ。

結 論

本篇ニ於テハ各濃度ノ異調液ヲ注射シ、ソノ作用ノホマ最高ニ達セシ時間ニ於テ致死剖檢シ、全腦ヲ4%_L フォルマリン¹液ニテ24時間固定後ニ摘出シ、之等ヲ比較檢査シタル所、各例ニテソノ程度ノ差異アルモ、低調液ヲ一定量以上注射シタル場合ニハ腦髓實質自身ハ浮腫性ニ腫大シテソノ容積及ビ重量ヲ増加シ、高調液ノ場合ニハ固稿萎縮セル所見ヲ認メ、他方腦脊髄液ノ増量又ハ吸收ト相俟ツテ頭蓋骨腔内壓ノ上昇又ハ下降ヲ惹起シ得ルモノナルコトヲ認メタリ。

(摺筆スルニ當リ恩師磯部教授ノ御懇切ナル御指導御校閲ヲ深謝ス。)

主 要 文 獻

- 1) A. Buchka: Bruns Beiträge 158, 1933.
- 2) Cushing and Foley: J. am. M. assoc. 1920.
- 3) Hoff u. Urban: Dtsch. M. Wochenschrift 1934.
- 4) M. Ernst: Dtsch. Zeitschrift. f. Chir. 226, 1930.
- 5) Foley and Putman: J. am. M. assoc. 1920.
- 6) Foley: Surg. gynec. and obst. 126-136, 1921.
- 7) E. Fünfgeld: Zbl. inn. Med. w. 1924.
- 8) 原田: 實地ト臨床, 12卷, 4號.
- 9) 鰐崎: 神經學雜誌, 78卷, 7號.
- 10) B. Karitzky: Dtsch. Zbl. f. Chir. 242, 1933.
- 11) Jackson: J. am. med. assoc. 1933.
- 12) Peiper: Arch. Klin. Chir. 173, 1932.
- 13) M. Oi: Langenbeck's Arch. Bd. 184, S. 436.

荒木論文附圖説明

- | | | | | | | |
|---|---|--------------|------------|-----|-----|-------|
| 1 | { | 17號 25%食鹽水溶液 | 15耗ヲ15分間ニ | 靜脈内 | 注射後 | 60分後 |
| | | 18號 0.01% „ | 100耗 30分 „ | „ | „ | 30分 „ |
| 2 | { | 6號 0.1% „ | „ 40分 „ | „ | „ | 15分 „ |
| | | 8號 10% „ | 50耗 „ | 腹腔内 | „ | 3時間 „ |

(4%_L フォルマリン¹液ニ24時間固定後ノ摘出標本)

3—4 (各大腦後頭極附近ノ標本) (H.E. 二重染色)

(20 × Homal I × L 50 cm) (C. Zeiss, C.C.E.)

各神經細胞ノ排列狀態及 Obersteinersche Räume 及 Hissche schrumpfräume ノ對照ヲ示ス。

5—6 (各小腦ノ標本) (H.E. 二重染色)

(20 × Homal I × L 50 cm) (C. Zeiss, C.C.E.)

8號ニアリテハ Purkinjesche Zellen ガ萎縮シ granulierte Zellschicht ニ對シテ密接シテ排列スルニ反シ、18號ニテハ之レガ膨大シ次層ニ對シテ locker トナルヲ示ス。

荒木論文附圖

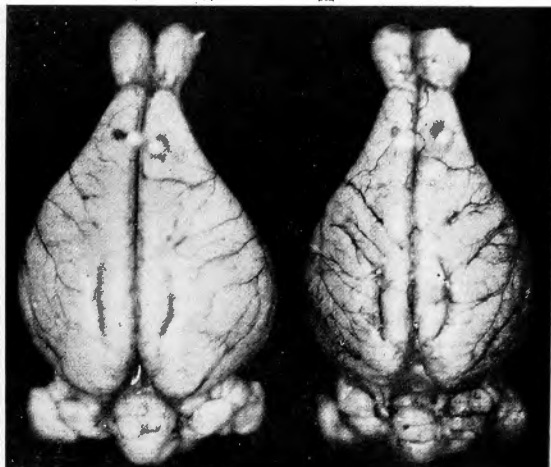
第 1 圖



17 號

18 號

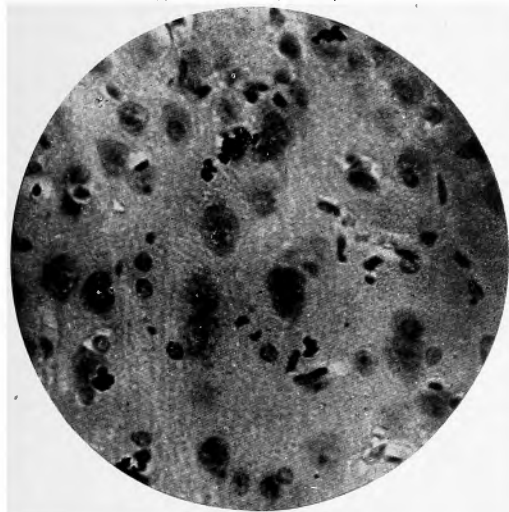
第 2 圖



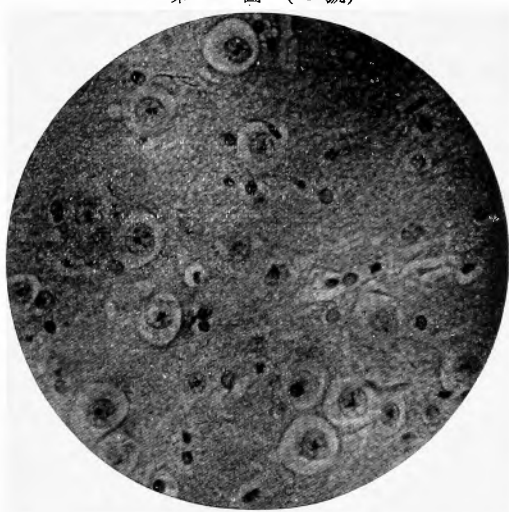
6 號

8 號

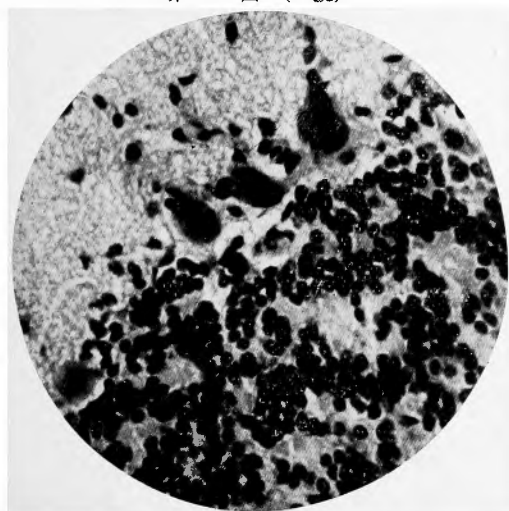
第 3 圖 (17 號)



第 4 圖 (18 號)



第 5 圖 (8 號)



第 6 圖 (18 號)

